

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2004 年 1 月 15 日 (15.01.2004)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2004/004949 A1(51) 国際特許分類<sup>7</sup>: B22D 17/00, 17/20, 17/22

(21) 国際出願番号: PCT/JP2002/006739

(22) 国際出願日: 2002 年 7 月 3 日 (03.07.2002)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社豊田自動織機 (KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKEI) [JP/JP]; 〒448-8671 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 Aichi (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 井川 成彦 (IKAWA, Narihiko) [JP/JP]; 〒448-8671 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社豊田自動織機内 Aichi (JP). 富士田 義夫 (FUJITA, Yoshio) [JP/JP]; 〒448-8671

愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社豊田自動織機内 Aichi (JP). 吉田 義治 (YOSHIDA, Yoshiharu) [JP/JP]; 〒448-8671 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社豊田自動織機内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 曾我 道照, 外 (SOGA, Michiteru et al.); 〒100-0005 東京都千代田区丸の内三丁目 1 番 1 号 国際ビルディング 8 階 曾我特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): CN, KR, US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).

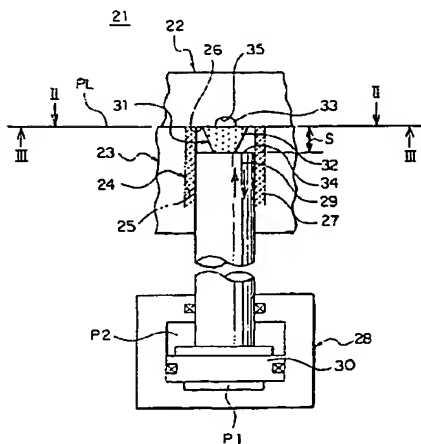
添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: DIE CAST MOLD

(54) 発明の名称: ダイカスト用金型



(57) Abstract: A die cast mold capable of increasing the positional accuracy of a going in/out member to correctly determine the flow channel area of a gate. A die cast mold (21) has a first mold (22) and a second mold (23). The first mold is provided with a cylinder (24) through which a gate (31) extends. A rod (29) is disposed in the cylinder in such a manner that it is capable of making stroke motion. The gate consists of a main flow channel portion (32) and a smallest flow channel portion (33). The smallest flow channel of the gate consists of a smallest flow channel portion defined by the end surface (34) of the rod and the concave surface (35) of a mating surface (P) when the rod abuts against the mating surface (P).

[続葉有]

WO 2004/004949 A1



---

(57) 要約:

出入部材の位置決め精度を高めゲートの流路面積を正確に確定することができる、ダイカスト用金型を提供することを課題とする。

ダイカスト用金型 21 は第 1 金型 22 及び第 2 金型 23 を備えている。第 1 金型には、ゲート 31 が貫通しているシリンダ 24 が設けられている。シリンダ内にはロッド 29 がストローク可能に配置されている。ゲートは、メイン流路部分 32 と最小流路部分 33 とからなる。ゲートの最小流路は、ロッドが合せ面 P に突き当たったときに、ロッドの端面 34 と合せ面の凹面 35 とによって画定される最小流路部分よりなる。

## 明細書

## ダイカスト用金型

## 技術分野

本発明は、P F法に用いられるダイカスト用金型に関するものである。

## 背景技術

通常、アルミニウム等で鋳物を製作する場合、スリーブ内の溶湯を射出ロッドの先端に設けられたプランジャチップによって押し出し、キャビティへ射出するダイカスト法が用いられる。

図7に特開平9-99354号公報に開示された従来のダイカスト法に用いられるダイカスト用金型を示す。ダイカスト用金型1は、雄金型2と雌金型3とを備えている。図7に示されるように、雄金型2と雌金型3が閉じられると、雄金型2に形成された凹部4と雌金型3に形成された凹部5とによってキャビティ6が形成される。キャビティ6にはゲート7が連通し、このゲート7は流路8を介してスリーブ9の内部に連通している。スリーブ9内には、射出ロッド10の先端に設けられたプランジャチップ11がストローク可能に収容されている。また、雌金型3には、ゲートシリンダ12が設けられている。ゲートシリンダ12内には、出入部材13がゲート7に対して突入・退出可能に収容されている。

以上のように構成されたダイカスト用金型を用いたダイカスト法においては、スリーブやキャビティ内に存在する窒素（空気に含まれる）などの不活性ガスが溶湯と反応せず鋳物の中に気泡として残存することに起因した鋳物の品質低下を防止すべく、いわゆるP F法と呼ばれる方法が採用されている。すなわち、P F法とは、キャビティ内の空気を酸素などの活性ガスに置換した後、アルミニウムなどの溶湯をキャビティ内に流し込むダイカスト法である。具体的には、キャビティ6内に活性ガスとして酸素を送り込み、キャビティ6内の空気を酸素に置換

し、プランジャチップ 11 をストロークさせてスリーブ 9 内の溶湯を流路 8 に送り込む。このとき、ゲート 7 には出入部材 13 を突出させておき、ゲート 7 の流路面積を小さくしておくことにより、ゲート 7 からキャビティ 6 内に噴射される溶湯は霧状となって酸素と反応する。これにより、鋳物中に気泡が残存するのを防止することができる。そして、キャビティ 6 やゲート 7 内の溶湯の圧力が増加し、さらにスリーブ 9 内の溶湯の圧力が一定値以上になったときに、出入部材 13 をゲート 7 から退出させてゲート 7 の流路面積を拡大させ、スリーブ 9 内の溶湯を押圧してさらにキャビティ 6 内の溶湯に十分な圧力をかける。このようにして、溶湯に十分な圧力をかけることにより、引け巣が生じない鋳物を製作することができるようになっている。

上述したような P F 法においては、ゲート 7 の流路面積を所期のとおりに実現することが引け巣が生じない鋳物を製作する上で重要である。しかしながら、上述した従来のダイカスト用金型においては、ゲート 7 の流路面積の確定、特に最少流路面積の確定は、出入部材 13 のストローク動作に因る。このため、ゲート 7 の流路面積の確定精度を良好に維持するためには、出入部材 13 の位置決め精度を高める必要があった。

#### 発明の概要

本発明は、出入部材の位置決め精度を高めゲートの流路面積を正確に確定することができる、ダイカスト用金型を提供することを目的とする。

上述の目的を達成するため、請求項 1 に記載の本発明は、キャビティ内の空気を活性ガスで置換した状態で、ゲートから溶湯を前記キャビティに射出して鋳物を製作するダイカスト用金型において、ゲートが貫通しているシリンダと、前記シリンダ内に可動に收容され前記ゲートの流路面積を調節するロッドとを備え、前記ロッドの端面と前記シリンダの底面とが突き当たったときに該端面及び該底面の間に前記ゲートの最小流路が形成されるように、該端面及び該底面に最小流路画定部が設けられていることを特徴とするものである。

このダイカスト用金型においては、ゲートの最小流路は、ロッドの端面とシリ

シリンダの底面とが突き当たったときに確定される。

また、請求項 2 に記載の本発明は、請求項 1 に記載のダイカスト用金型において、金型が第 1 金型及び第 2 金型を備え、前記シリンダの側面は前記第 1 金型及び第 2 金型の一方に形成されており、前記シリンダの底面は前記第 1 金型及び第 2 金型の他方における合せ面であることを特徴とするものである。

このダイカスト用金型においては、シリンダが第 1 金型及び第 2 金型の双方の部分を用いて形成されている。

請求項 3 に記載の本発明は、請求項 2 に記載のダイカスト用金型において、前記最小流路画定部が、前記ロッドの端面と前記合せ面に形成された凹面とからなることを特徴とするものである。

このダイカスト用金型においては、ゲートの最小流路は、ロッドの端面が合せ面に突き当たったときに、ロッドの端面と合せ面の凹面とにより形成される。

請求項 4 に記載の本発明は、請求項 2 に記載のダイカスト用金型において、前記最小流路画定部が、前記ロッドの端面に形成された凹面と前記合せ面とからなることを特徴とするものである。

このダイカスト用金型においては、ゲートの最小流路は、ロッドの端面が合せ面に突き当たったときに、ロッドの端面における凹面と合せ面とにより形成される。

#### 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係るダイカスト用金型のゲート部分の断面図、

図 2 は、図 1 の矢印 I I から見た第 2 金型の端面図、

図 3 は、図 1 の矢印 I I I から見た第 1 金型の端面図、

図 4 は、本発明の実施の形態 1 に係るダイカスト用金型に関しゲートが最小流路になっている状態を概略的に示す図、

図 5 は、本発明の実施の形態 1 に係るダイカスト用金型に関しゲートが最大流路になっている状態を概略的に示す図、

図6は、本発明の実施の形態2に係るダイカスト用金型のゲート部分の断面図

図7は、従来のダイカスト法に用いられるダイカスト用金型の断面図である。

### 発明を実施するための最良の形態

以下、この発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

#### 実施の形態1.

図1にこの発明の実施の形態1に係るダイカスト用金型のゲート部分の流路方向断面を示す。ダイカスト用金型21は、第1金型22と第2金型23とを備えている。第2金型23には、シリンダ24の環状の側面25が形成されている。また、第1金型22と第2金型23との合せ面PLを成す第1金型22の外面は、シリンダ24の底面26を構成する。シリンダ24内には、ブッシュ27が嵌入されている。さらに、ブッシュ27の内側には、後述するゲートの流路面積を調節するために駆動装置28によってストロークするロッド29が挿入されている。駆動装置28は、本実施の形態では、ピストン30の前後に作用する圧力差P1-P2によって駆動力を発生させる装置が用いられている。

図1～図3に示されるように、シリンダ24には、溶湯が収容された図示しないスリーブとキャビティとを連通するゲート31が貫通している。ゲート31は、流路断面が台形状のメイン流路部分32と、流路断面が蒲鉾状の最小流路部分33とからなる。また、シリンダ24の底面が第1金型22の合せ面PLからなり、シリンダ24の側面が第2金型23に形成されていることで、ゲート31を合せ面PLに沿って形成することが可能となっている。メイン流路部分32は、第2金型23におけるシリンダ24の前後部分において、合せ面PLから図1の断面において見て下方に延長している。また、メイン流路部分32の幅は、合せ面PLから下方になるほど、狭くなるように変化している。一方、最小流路部分33は、第1金型22における合せ面PLから図1の断面において見て上方に延長している。この最小流路部分33は、ロッド29が図1においてみて上昇し第1金型22の合せ面PLと突き当たった際に、ロッド29の上端面34と、第1

金型 22 の合せ面 PL に下向きに開口するように形成された凹面 35 との間に形成され、すなわち、上端面 34 と凹面 35 とによって画定される。また、第 1 金型 22 の合せ面 PL に凹面 35 を形成するだけなので、既存の金型を用いて容易に最小流路部分 33 を形成することができる。

次に以上のように構成されたダイカスト用金型の作用について説明する。まず、図示しないキャビティ内に活性ガスとして酸素を送り込み、キャビティ内の空気を酸素に置換し、その後、図示しないスリーブ内の溶湯をゲート 31 を介してキャビティ内へと送り込む。このとき、シリンダ 24 内のロッド 29 を図 1 においてみて最上位置まで上昇させておき第 1 金型 22 の合せ面 PL と突き当てる。これにより、メイン流路部分 32 はロッド 29 の側面により塞がれ、図 4 に示されるようにゲート 31 は最小流路部分 33 のみからなる最小流路となる。よって、ゲート 31 を通る溶湯は絞られ、霧状となって、キャビティ内の酸素と良好に反応する。これにより、鋳物中に気泡が残存するのを防止することができる。また、このときロッド 29 は、従来のようにストローク動作の中間位置で維持されるのではなく、第 1 金型 22 の合せ面 PL と突き当たった状態で維持されるので、位置決め精度を向上させることができ、且つ、その位置決めされた状態を安定的に保つことができる。よって、ゲートの流路面積を正確に確定することができる。よって、溶湯の噴射状態を酸素との反応にとって好適な状態にすることができる。

その後、キャビティやゲート内の溶湯の圧力が増加し、さらにスリーブ内の溶湯の圧力が一定値以上になった際には、ロッド 29 をその上端面 34 が合せ面 PL から離隔する方向にストローク量 S だけスライドさせる。これにより、メイン流路部分 32 が新たに開放され、図 5 に示されるように、ゲート 31 は、溶湯の流路として最小流路部分 33 に加えてメイン流路部分 32 も有することとなり、流路面積が増加する。そして、スリーブ内の溶湯を押圧することによって、このように流路面積が増大したゲート 31 を介して、キャビティ内の溶湯に十分な圧力をかけることができる。以上のようにして、ゲートの流路面積を正確に確定して溶湯と酸素とを良好に反応させ、溶湯に十分な圧力をかけることにより、引け巣が生じない鋳物を製作することができる。

実施の形態 2.

図6にこの発明の実施の形態2に係るダイカスト用金型のゲート部分を示す。本実施の形態に係るダイカスト用金型41も、上記実施の形態1と同様に第1金型42と第2金型43とを備えている。第2金型43に形成されたシリンダ24内には、プッシュ27を介してロッド49が挿入されている。また、シリンダ24には、ゲート51が貫通している。ゲート51は、流路断面が台形状のメイン流路部分32と、流路断面が蒲鉾状の最小流路部分53とからなる。メイン流路部分32は、実施の形態1と同様に形成されている。一方、最小流路部分53は、ロッド49の上端面54に形成されており、上端面54から図6の断面において見て下方に延長している。この最小流路部分53は、ロッド49が図6においてみて上昇し第1金型42の合せ面P Lと突き当たった際に、ロッド49の上端面54に上向きに開口するように形成された凹面55と、第1金型42の合せ面P Lとによって画定される。

以上のように構成されているダイカスト用金型においても、上記実施の形態1の場合と同様に、ロッド49は、従来のようにストローク動作の中間位置で維持されるのではなく、第1金型42の合せ面P Lと突き当たった状態で維持されるので、位置決め精度を向上させることができ、且つ、その位置決めされた状態を安定的に保つことができる。よって、ゲートの流路面積を正確に確定することができ、溶湯の噴射状態を酸素との反応にとって好適な状態にすることができる。また、ロッド49の上端面54に凹面55を形成するだけなので、既存のロッドを用いて容易に最小流路部分53を形成することができる。さらに加えて、本実施の形態2では、ゲートの最小流路部分を画定する凹面を第1金型42に形成する必要がなくなるので、実施条件に応じて最小流路部分の大きさを変更する場合にも、金型は変更せずに済み、それよりも小型であるロッドを変更すれば足りる。従って、最小流路部分の大きさの変更がより簡単且つ安価に行える。

以上説明したように、請求項1に記載の本発明のダイカスト用金型によれば、ゲートの最小流路が生じる際、ロッドはシリンダの底面と突き当たった状態で維持されるので、ロッドの位置決め精度を向上させることができ、且つ、その位置決めされた状態を安定的に保つことができ、ゲートの流路面積を正確に確定して、溶湯の噴射状態を酸素との反応にとって好適な状態にすることができる。



請求項 2 に記載のダイカスト用金型によれば、請求項 1 に記載のダイカスト用金型に関する効果に加え、ゲートを合せ面に沿って形成することが可能となっている。

請求項 3 及び 4 に記載のダイカスト用金型によれば、請求項 2 に記載のダイカスト用金型に関する効果に加え、ロッドの端面及び合せ面のいずれかに凹面を形成するだけでそれらの間に最小流路を形成することができるので、既存の金型やロッドでも容易に実施することができる。

さらに、請求項 4 に記載のダイカスト用金型によれば、ゲートの最小流路を画定する凹面を金型に形成する必要がなくなるので、実施条件に応じて最小流路部分の大きさを変更する場合にも、金型は変更せずに済み、それよりも小型であるロッドを変更すれば足りる。

## 請求の範囲

1. キャビティ内の空気を活性ガスで置換した状態で、ゲートから溶湯を前記キャビティに射出して鋳物を製作するダイカスト用金型において、  
ゲートが貫通しているシリンダと、  
前記シリンダ内に可動に収容され前記ゲートの流路面積を調節するロッドとを  
備え、  
前記ロッドの端面と前記シリンダの底面とが突き当たったときに該端面及び該  
底面の間に前記ゲートの最小流路が形成されるように、該端面及び該底面に最小  
流路画定部が設けられている  
ことを特徴とするダイカスト用金型。
2. 前記ダイカスト用金型は第1金型及び第2金型を備え、  
前記シリンダの側面は前記第1金型及び第2金型の一方に形成されており、  
前記シリンダの底面は前記第1金型及び第2金型の他方における合せ面である  
ことを特徴とする請求項1に記載のダイカスト用金型。
3. 前記最小流路画定部は、前記ロッドの端面と前記合せ面に形成された凹面  
とからなることを特徴とする請求項2に記載のダイカスト用金型。
4. 前記最小流路画定部は、前記ロッドの端面に形成された凹面と前記合せ面  
とからなることを特徴とする請求項2に記載のダイカスト用金型。

図 1

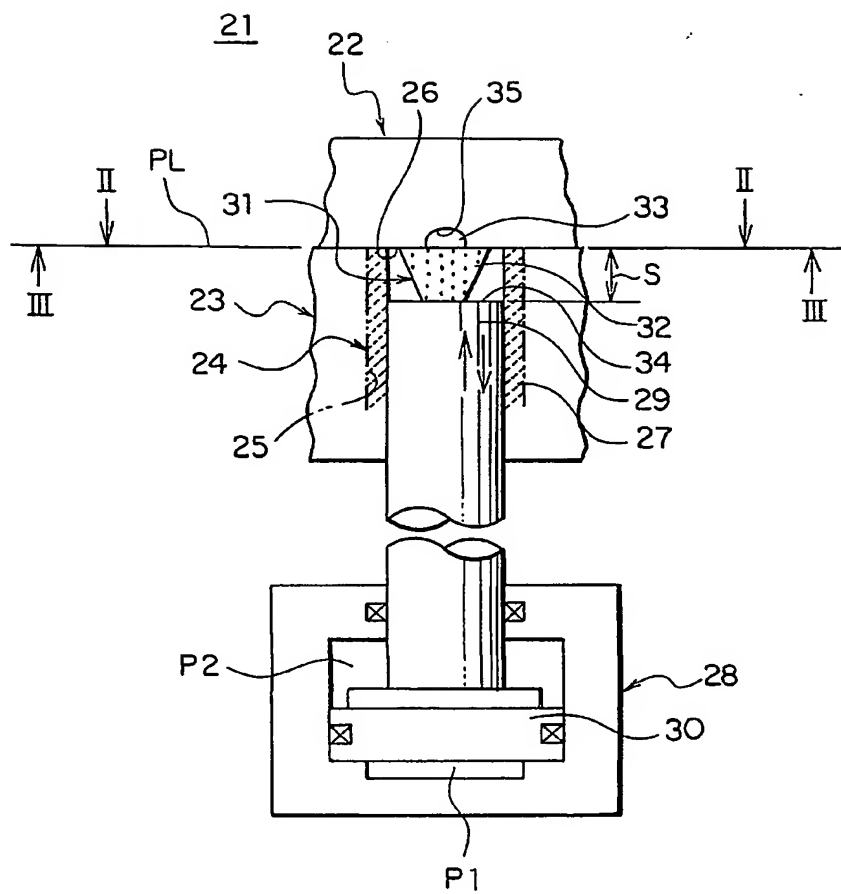


図 2

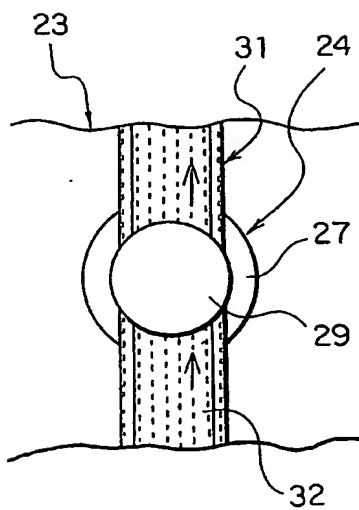


図 3

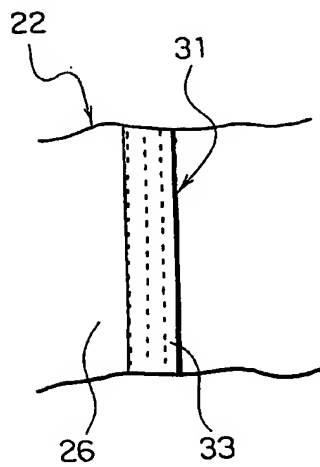


図 4

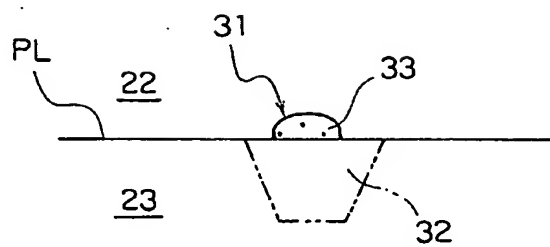


図 5

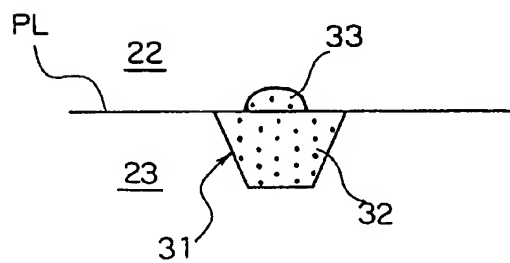
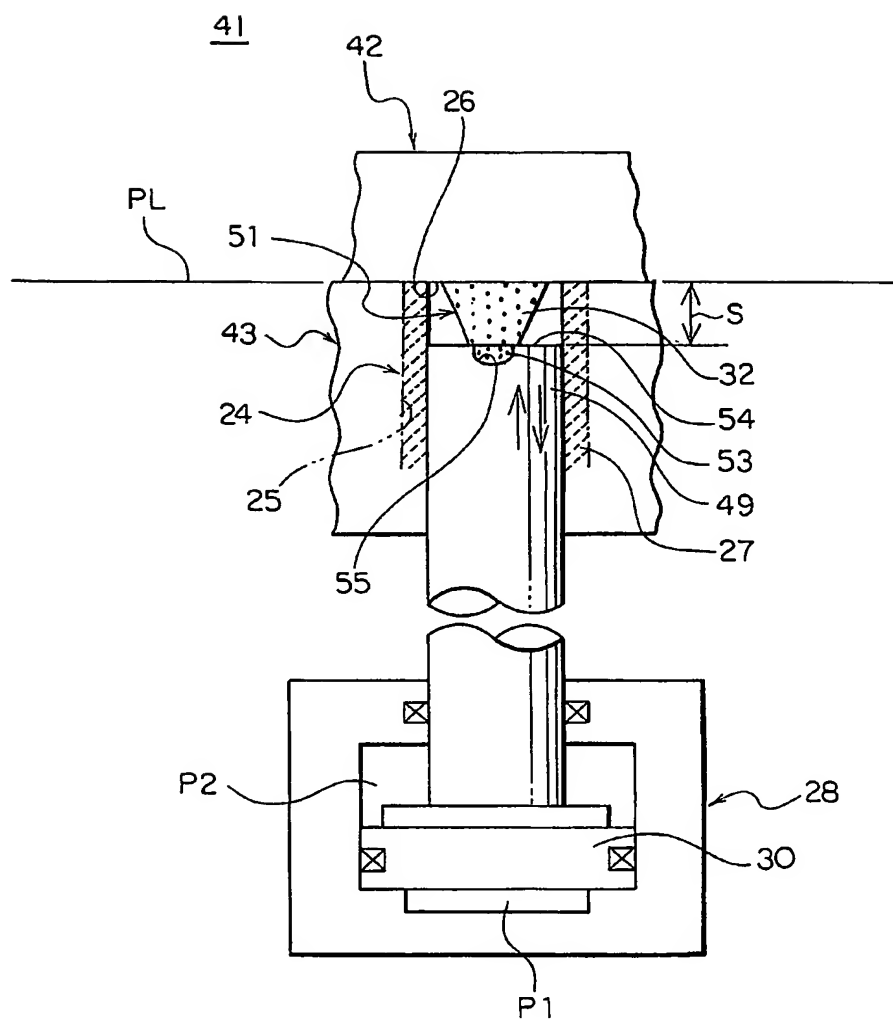
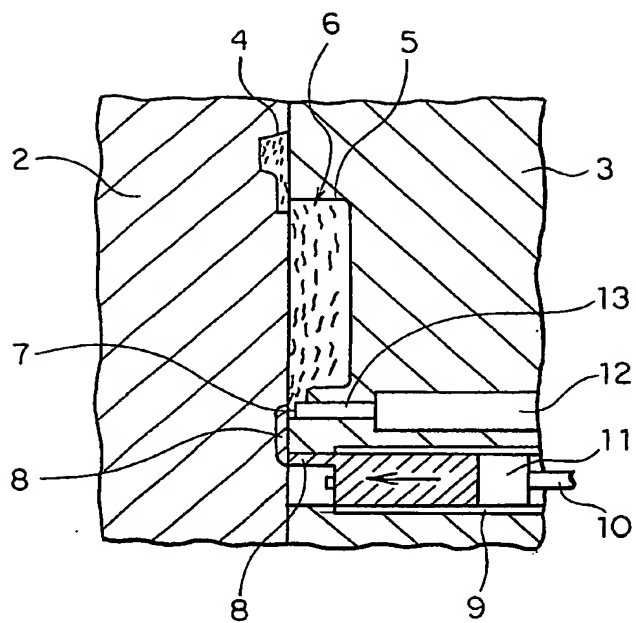


図 6



7

1



## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JPO2/06739

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>1</sup> B22D17/00, 17/20, 17/22

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>1</sup> B22D17/00, 17/20, 17/22

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2002年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2002年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2002年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 9-99354 A (株式会社アルテックス) 1997. 04. 15, 第2頁左欄第2行-第6行, 図2 (ファミリーなし)	1
Y	J P 2-187242 A (宇部興産株式会社) 1990. 07. 23, 第3頁左上欄第15行-第3頁右上欄第7 行, 第1図 (ファミリーなし)	1

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03. 09. 02

国際調査報告の発送日

17.09.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

田中 則充

4 E

9730

電話番号 03-3581-1101 内線 3423



C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	US 6001296 A (The Whitaker Corp oration) 1999. 12. 14, 全文, 第2-3図 & JP 2001-518855 A & DE 19882222 T	1-4